













































## وزیر جنگ رژیم صهیونیستی: ایران توان فلج کردن اسرائیل را دارد

سرویس خارجی: وزیر جنگ جدید رژیم صهیونیستی اذعان کرد که افزایش توسعه نظامی ایران می تواند این رژیم را فلج کند. «فتالی بنت» در سخنانی با اعتراف به اینکه توسعه نظامی ایران می تواند اسرائیل را فلج کند خواستار تشدید عملیات‌های تل آویو در سوریه شد. بنت گفت: فرصت راهبردی بی‌سابقه‌ای برای افزایش فشار نظامی علیه مواضع ایران در سوریه پیش روی اسرائیل قرار گرفته و بر همین اساس خواستار تشدید عملیات‌ها در سوریه هستم. وزیر جنگ رژیم صهیونیستی گفت اسرائیل برای ضربه زدن به استحکامات ایران در سوریه و سایر مناطق باید سیاست مرسوم خود در سال‌های گذشته که به عنوان «عملیات در بین جنگ‌ها» شناخته می‌شود را تغییر دهد. او مدعی شد که اکنون فرصت مهار ایران و حتی وارد کردن آن کشور به خروج از سوریه وجود دارد. بنت گفت: اگر امروز اقدام نکنیم و از این فرصت بهره نگیریم، در آینده مخاطرات بیشتر خواهد شد و آنها به خاطر توسعه توانمندی‌های نظامی‌شان ما را فلج خواهند کرد. بنت ادعا کرد: اقدامات تهاجمی بیشتر در کنار افزایش فشارهای اقتصادی و سیاسی، عواملی هستند که می‌تواند ایران را وادار به خروج از سوریه کنند. در چنین شرایطی عضو دفتر سیاسی حماس اعلام کرد که ایران در قبال حمایت ده‌ها ساله خود از حماس هیچگونه نهای سیاسی مطالبه نکرده است. «خلیل الحجه» گفت: ایران ده‌ها سال است که از ما حمایت می‌کند اما هیچ زمانی در قبال این حمایت از ما بهای سیاسی درخواست نکرده است. چندی قبل «جیمی السوار» رئیس دفتر سیاسی حماس در نوار غزه هم گفت: ایران به ما کمک‌های مالی و تسلیحاتی کرده و جریح‌رانش را در اختیار ما گذاشته است، اما برادران عرب ما از ارائه هرگونه کمک‌ی به ما دریغ می کنند. از برسی خلیل الحجه در جریان بازدید هیات حماس در اردوگاه‌های فلسطینی در بیروت، اورانگ فلسطینی را در جریان اوضاع مقاومت در داخل فلسطین قرار داد و به آنها اطمینان داد که مقاومت، خود را برای نبرد آزادسازی و بازگشت آماده می کند.

در خبری دیگر تازه‌ترین نظرسنجی انجام شده در خصوص انتخابات رژیم صهیونیستی نشان می‌دهد که حزب زئول‌ها بر حزب نتانیاهو پیشی برده است. این نظرسنجی از پشتیبازی حزب کاحول (لوان‌آبی) – (سفید) به ریاست بنی گانتس بر حزب لیکود به ریاست بنیامین نتانیاهو در تشکیل دولت حکایت دارد. این نظرسنجی که روزنامه معاریو انجام داده است، ۱۲ روز پیش از پایان مهلتی صورت گرفته که روون روبلین رئیس رژیم صهیونیستی به کنتس(پارلمان) داده است تا یکی از اعضای خود را که حداقل رای اعتبار ۶۱ عضو از ۱۲۰ عضو خود را کسب کند، برای تشکیل دولت انتخاب کند. در صورتی که این مهلت بدون موفقیت در انتخاب شخصی برای تشکیل دولت جدید به پایان برسد، رژیم اسرائیل بار دیگر به سمت برگزاری انتخابات کنست خواهد کرد تا پس از انتخابات آوریل و سپتامبر، شاهد برگزاری سومین انتخابات کنست باشد.

## رژیم آل خلیفه ۶ معارض بحرینی را به حبس ابد محکوم کرد

سرویس خارجی: دادگاه های رژیم آل خلیفه پنج شهروند بحرینی را به حبس ابد و یک نفر دیگر را به حبس پنج سال حبس محکوم کرد و مدعی ارتباط آنها با انفجارهای این کشور شد.

دادگاه جنایی بحرین پنج شهروند این کشور را به اتهام دست داشتن در انفجار تعدادی از دستگاه‌های خودروپاز در سال ۲۰۱۸و ۲۰۱۹، به حبس ابد محکوم کردطبق گزارش وکلاء امرأت البحرین، دادگاه همچنین یک نفر دیگر را به پنج سال

## اردوغان خطاب به مکرون: مرگ مغزی خود را بررسی کن!

سرویس خارجی: رئیس جمهوری ترکیه اظهارات امانوئل مکرون«همانی فرانسوی خود درباره مرگ مغزی ناتو را به بار می‌داند گرفت وخطاب به وی ارسال کرد؛ پیش از صحبت درباره این موضوع، مرگ مغزی خود را بررسی کن! اردب طیب اردوغان گفت:مکرون باید پیش از آن که بگوید ناتو درحال تجربه مرگ مغزی است، خود را از چگ کند. ببیند به مرگ مغزی دچار نشده باشد! وی با انتقاد از صحبت های رئیس جمهوری فرانسه که گفته بود ترکیه نباید انتظار حمایت ناتو بابت عملیات نظامی‌اش در شمال سوریه داشته باشد، بین آقای مکرون، بن از اینجا در ترکیه به تو می گویم اما در نشست ناتو هم بار دیگر این را خواهم گفت که نخست بین خودت دچار مرگ مغزی نشده باشی!

## تظاهرات پاکستانی‌ها در خواست اخراج سفیر نروژ در هندک حرمت قرآن

سرویس خارجی: پاکستانی‌ها با برگزاری تظاهرات در شهرهای مختلف این کشور اعتراض به هتک حرمت قرآن در نروژ، خواستار اخراج سفیر این کشور از پاکستان شدند.

مردم پاکستان که خشمشان نسبت به شدت یافتن اسلام‌ستیزی در غرب به ویژه توهمین به کتاب آسمانی مسلمانان که در روزهای اخیر در نروژ رخ داد و فروکش نکرده با برگزاری تظاهراتی خواستار اخراج فوری سفیر این کشور اروپایی از کشورشان شدند.شرکت کنندگان در این تظاهرات با سر دادن شعارهایی، اخراج سفیر نروژ از اسلام آباد، فرخواندن سفیر پاکستان از اسلو و تعلیق روابط دیپلماتیک با این کشور در پاسخ به تشدید توهمین به مقدسات اسلامی را خواستار شدند.

همچنین فعالان سیاسی و هواداران گروه های مذهبی در شهرهای لاهور، کراچی، راولپنڈی، پشاور و برخی از شهرهای ایالت بلوچستان خطاب به دولت پاکستان گفتند که کار از صدور بیانیه ها و محکوم کردن ها گذشته واین بار باید واکنش محکمی به جبهه ضداسلام داده شود.آنها دولت پاکستان خواستند برای مقابله با اسلام ستیزی و مبارزه با طرخ های جعلی افراطیان علیه اسلام و

## واشنگتن پست: ترامپ برای توافقی با طالبان دچار توهم شده است

سرویس خارجی: روزنامه واشنگتن پست در گزارشی با اشاره به سفر رئیس جمهوری آمریکا به افغانستان اعلام کرد: دونالد ترامپ برای رسیدن به توافق صلح با طالبان دچار توهم ایدئولوانه شده است. واشنگتن پست نوشت:تظاهرات مطمئن دونالد ترامپ مبنی بر این که طالبان آماده و حتی تمایل به پذیرش آتش‌بس مطرح شده از سوی آمریکا در افغانستان است، خیلی بیش از آن که واقعی باشد، تفکری ایدئولواری است. روزنامه واشنگتنکتن پس درباره اظهارات رئیس جمهوری آمریکا درباره مذاکرات با طالبان و پذیرش توافق آتش‌بس و میزان نزدیکی این ادعا به واقعیت نوشت: دونالد ترامپ درسفرخود به افغانستان با یک مذاکرات واشنگتن و طالبان را سر گرفته شده گفت که این گروه خواستار معامله است و ما با آنان دیداری کنیم و می‌گوییم این معامله باید آتش‌بس باشد.در این حال،اسپهل‌شاهین» سخنگوی طالبان با تأکید براین که موضع این گروه درباره گفتگو با امریکایی‌ها تغییر کرده است،گفت: اگر آمریکا با دنبال آغاز مذاکرات با این گروه است باید توافق نهایی شده را امضا کند.ازسوی دیگر،عضای پارلمان افغانستان با بیان این که حضور اشرف غنی در پایگاه نظامی بگرام برای ملاقات با ترامپ استقلال افغانستان و زیر سوال رفت و توهمی به مردم این کشوراست، اعلام کردندغنی از مردم کشورش به خاطرعملکردش در دیدار ترامپ از بگرام عذرخواهی کند.

## حملات تروریستی همزمان در انگلیس و هلند با ۳ کشته

سرویس خارجی: پلیس انگلیس عامل حمله با سلاح سرد بر روی بل لندن را با شلیک گلوله از پای درآورد.

پلیس «اسکاتلند یارد» اعلام کرد در پی گزارش یک مورد حمله با سلاح سرد بر روی بل لندن، نیروهای پلیس به محل اعزام شدند. پلیس اعلام کرد: فرد مهاجم که در لندن پریچ با سلاح سرد به مردم حمله کرد، توسط مأموران در محل حمله کشته شد. شاهدان عینی هم اعلام کردند صدای شلیک دو گلوله در حوالی بل را شنیدند.پلیس لندن ساعاتی بعد اعلام کرد این حادثه تروریستی بوده است. سه نفر از جمله ضارب در این حادثه جان باختند و سه نفر دیگر زخمی شدند. پلیس انگلیس هویت مهاجم را افشا و وی را فردی ۲۸ ساله با نام «عثمان خان» معرفی کرد. چنین باسو رئیس بخش ضدتروریسم متروپولیتن با انتشار بیانیه‌ای اعلام کرد: این

صاحب امتیاز: شرکت ارتباطی (مؤسسه اطلاعات مدیر مسئول: سیدمحمد مدعانی سردبیر: علیرضا خانی نشانی: تهران- بلوار میرداماد- خدایان مصطفی جنوبی (نفت سابق) ساختمان اطلاعات- کد پستی ۱۵۴۹۵۳۱۱۱ (تهران) پست تصویری: تحریریه ۲۲۲۵۸۰ تلفن: ۲۹۹۹۹۹ نامبار آگهی‌ها: ۲۲۲۵۸۰-۱۹۹۲۱۰ تلفن پذیرش آگهی‌ها: ۲۲۲۵۸۰-۱۲-۱۸۷۲۲۵۸۰ نشانی اینترنت: http://www.etellaat.com پست الکترونیکی: etellaat@etellaat.com منشور اخلاقی: http://www.etellaat.com/ftp/manshoor.pdf

# استقبال مقامات عراق از استعفای عبدالمهدی

اهداف ملیسی و به دور از هر گونه آسیب به جان و اموال مردم، ضرورت درپیش گرفتن هشتاد ملی برای حفظ وحدت و ثبات کشور و در راستای جلوگیری از بروز خس و مرج تأکید داریم.

اتلاف «الفتح»، به رهبری «هادی العامری» هم از موضع آیت‌الله العظمی سید علی حسینی، مرجعت عالیقدر شیعیان جلسه فوری تشکیل دهنده. او از پارلمان خواست جلسات خود را بدون وقفه ادامه دهد و به تصویب قانون انتخابات مصفاهه و نهایی کردن آن اقدام کند.حسین همچنین از معترضان خواست که به سالمات آمیز تظاهرات خود را حفظ کنند و عناصر نفوذی را که می خواهند عراق را به هرج و مرج و درگیری داخلی بکشانند به صفوف خود راه ندهند.

«مقتدا صدر» رهبر جریان صدر عراق نیز از بیانیه نخست وزیران کشور مبنی بر تصمیمش برای ارائه استعفا به پارلمان پس از بیانیه مرجعت استقبال کردوی پیشنهاد کرد برای انتخاب جانشین «عادل عبدالمهدی»، همه‌پرسی مردمی برگزار شود و به گفته او صندوق‌های رای در مابین اعتراضات قرار گیرد و نخست وزیر از میان پنج نامزد برای نخست وزیری انتخاب شود.

حزب «الدعوه»، حزب نخست‌وزیر نیز از پارلمان عراق خواست تا جایگزینی برای وی دولت تعیین کند تا به خواست‌های ملی جامعه عمل بپوشاند.این حزب تأکید کرد که جانشین عبدالمهدی باید فرد مسودر رضایت همگان و مورد تأیید طبقه سیاسی و اجتماعی گسترده‌ای باشد.حزب «العبادی»، رئیس ائتلاف «النصر» و نخست وزیر سابق عراق نیز با اعلام حمایت از مواضع آیت الله العظمی حسینی از مجلس خواست تا جلسه ویژه‌ای برای برکناری دولت و تشکیل یک دولت جدید برگزار کند.

تدوین و تصویب یک قانون انتخاباتی مصفاهه، تشکیل کمیسیون مستقل و انتخابات برای برگزاری انتخابات آزاد و زودهنگام به مشارکت سازمان ملل و دیگر خواست‌های «حیدر العبادی» اعلام شده است. او در بیانیه‌اش گفت: ما نیز بر مجازات جانباان و جانیگانکار، سالمات آمیز بودن تظاهرات برای رسیدن به

باید در برابر توطئه دشمنان متحد شوند. وقت پیداری ملی اسلامی است تا بتوانیم با صدایی رسا و طاقع جواب اسلام ستیزان را بدهیم. خبردیگران که نخست وزیر پاکستان ضمن ابراز



**نقض حکومت نظامی توسط مسلمانان در «کشمیر»** مسلمانان کشمیر در ده‌ها شهر از جمله سرینگر، بگرام، گندربل، پولاماد، شوپیان، بادپور، بارا مولا پس از شرکت در نمازجمعه علیه دولت هند و سیاست‌های این کشور

## حمله پهبادی امارات به جنوب لیبی به کشته شدن اعضای یک خانواده انجامید

سرویس خارجی: پهباد اماراتی وابسته به نیروهای ژنرال اخلیفه حفتر، با بمباران یک خانه مسکونی در جنوب لیبی، تمامی اعضای آن را کشتند. مرکز رسانه‌ای دولت وفاق ملی در لیبی از کشته شدن تمامی اعضای یک خانواده به همراه دو کارگر خارجی در منطقه «ال لاراب» در جنوب لیبی خبر داداین مرکز رسانه‌ای اعلام کرد: این اتفاق در پی حمله یک فروند پهباد تهاجمی اماراتی و وابسته به شبهنظامیان اخلیفه حفتر، به اردوگاه اورگان روی داد. همزمان با این حمله یک تاکتر حمل آب نیز هدف قرار گرفت که در نتیجه آن دو کارگر خارجی کشته شدند.پایگاه خبری «العربی الجدید» نیز به نقل یک منبع نظامی در لیبی نوشت که جنگنده‌های اخلیفه حفتر، «بصورت بی هدف هر تحرکی را در این منطقه هدف قرار می‌دهند».

در این حال، این منبع نظامی از عقب‌نشینی نیروهای دولت وفاق ملی از میدان نفتی العقیلی» دومین میدان نفتی بزرگ جنوب غرب لیبی خبر داد و گفت: این عقب‌نشینی به دستور فرماندهی نظامی منطقه و از بیم بمباران چاه‌های نفتی صورت گرفته است.پیشتر، سازمان ملی نفت لیبی از توقف تولیدات نفتی میدان «الفیل» به دلیل عملیات نظامی در منطقه خبر داد. همزمان، برخی منابع مصری از ورود محموله بزرگ سلاح‌های امراتی به لیبی برای تجهیز نیروهای تحت امر ژنرال «اخلیفه حفتر» خبر دادند.

## پمپ پرتابل آتش‌نشانی ۱۶۰۰ لیتر بر دقیقه با فشار ۱۰ بار دارای دو خروجی موتور دو و چهار زمانه بنی

حمله با چاقو در شهر لاهه هلند به زخمی شدن چندین نفر منجر شد.خبرگزاری رویترز گزارش داد که نیروهای امدادی بافاصله برای کمک به مجروحان به صحنه اعزام شدند. پلیس به دلیل ضارب ناشناس تکسر داد اعلام کرد حمله با چاقو در خیابان بازار بزرگ در لاهه به زخمی شدن چندین نفر منجر شد. حمله با سلاح سرد در هلند ساعتی بعد از حمله مشابه در لندن به وقوع پیوست.

# اطلاعات

سال نود و چهارم

# استقبال مقامات عراق از استعفای عبدالمهدی

گفته وی برای عراق و عراقی وزیرانگه و ریاست «عادل عبدالمهدی»، با هدف بررسی مسئله استعفای او از پست نخست‌وزیری، نشست برگزار کردند این نشست، مسئله استعفای برخی منابع، در این نشست فوق‌العاده پیشبرد امور روزانه کشور بر اساس قانون اساسی پس از استعفا، بررسی شد.نخست‌وزیر عراق طی نشست کابینه، بر اصل انتقال مسالمت‌آمیز



































۳

روبات های امداد و نجات

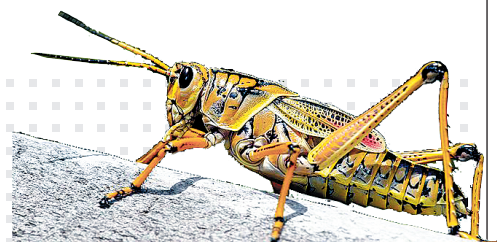
۶

گاز سنتز جایگزین گاز طبیعی



۴۸۵

ملخ ها چگونه می پرند؟



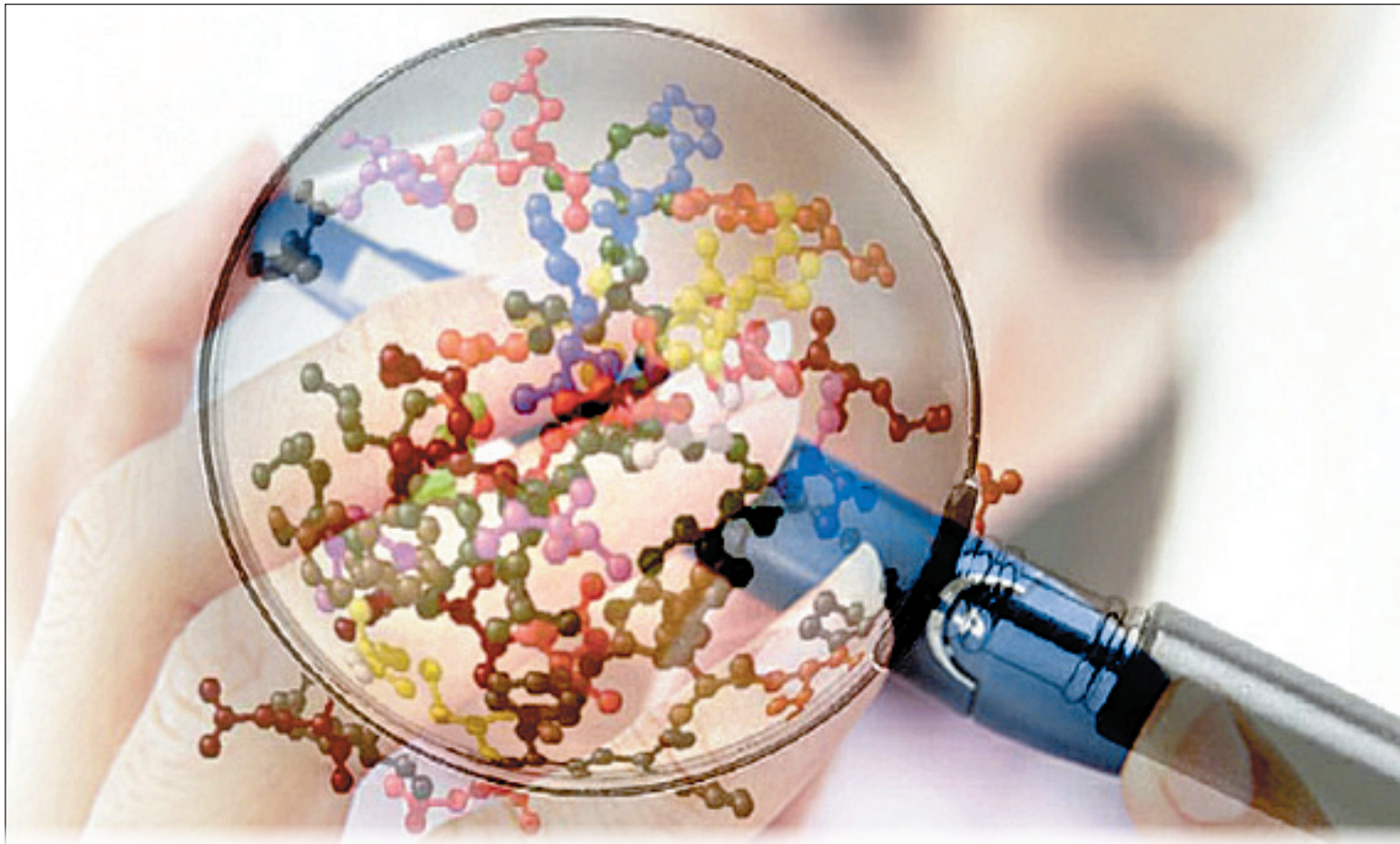
ضمیمه علمی روزنامه اطلاعات یکشنبه ۱۰ آذر ۱۳۹۸ - سال نود و چهارم - شماره ۲۷۴۳۸

# دنباله دارهای منظومه شمسی





## تشخیص بیماری‌ها با نانوحسگرها



رایج‌ترین نانوحسگری که به تولید انبوه رسیده است مربوط به حوزه زیست‌شناسی است که نقش‌گیرنده‌های طبیعی محرک‌های خارجی را دارد. برای مثال، حس‌بوایی که در بعضی از جانوران مانند سگ‌ها به شدت قوی است گیرنده‌هایی دارد که مولکول‌هایی در اندازه نانو را دریافت می‌کنند.

بعضی از گیاهان نیز از نانوحسگرها برای شناسایی نور خورشید بهره می‌گیرند. گونه‌هایی از ماهی‌ها با کمک نانوحسگرها ارتعاشات بسیار ریزی که در آب اطرافشان ایجاد می‌شود را شناسایی می‌کنند. بسیاری از حشرات نیز فرمون‌های جنس مخالف خود را با استفاده از نانوحسگرها تشخیص می‌دهند.

نانوحسگرها تأثیرات اجتماعی مثبتی نیز دارند. به عنوان مثال، نانوحسگرهای پزشکی نه فقط در تشخیص و درمان کمک‌رسان هستند، بلکه می‌توانند پزشکان را از وضعیت سلامتی بیمار در آینده مطلع کنند.

نانوحسگرها می‌توانند اطلاعاتی را به اطلاعاتی که شرکت‌های بیمه سلامت در اختیار دارند بیافزایند. بدین ترتیب روشن می‌شود که آیا پوشش بیمه شامل حال فرد می‌شود یا خیر.

با این‌که فناوری نانوحسگر نسبتاً جدید است، فروش محصولات نانوحسگر در آنها به کار رفته روندی رو به افزایش دارد.

از نانوحسگرها در ساخت سیستم‌های مداری جدید برای رایانه‌های پیشرفته استفاده می‌شود، چرا که پتانسیل آنها در ایجاد ارتباط بین دیگر اشکال نانو فناوری و دنیای تجهیزات میکروسکوپی به سازندگان کمک می‌کند تا حوزه نانو فناوری را به خوبی کندوکاو کنند؛ به این منظور که اندازه تراشه‌های رایانه‌ای را حین این که ظرفیت ذخیره آنها را به میزان زیاد افزایش می‌دهند به حداقل برسانند.

برای رسیدن به این هدف، سازندگان نانوحسگرها باید ابتدا مشکل هزینه‌های بالای تولید را کم کنند تا عرضه آنها به بازار، ارزش صرف وقت و هزینه را داشته باشد.

دیگر این‌که نانوحسگرها هنوز به قدر لازم در میان عموم اعتبار پیدا نکرده‌اند و به دلیل کم بودن تعداد و کاربرد آنها ابتدا لازم است خارج از ساختمان‌های پژوهشی برایشان بازاریابی صورت گیرد. بنابراین، هنوز زمان لازم است تا نانوحسگرها با بسیاری از فناوری‌های مصرفی سازگاری پیدا کنند.

تومورهای بدن را شناسایی می‌کنند. پزشک با تزریق این نقاط کوانتومی به یک فرد و سپس پیدا کردن آنها در بدن می‌تواند بیند تومور یا سلول سرطانی در کجا قرار گرفته است. این کار بسیار ساده است، چون نقاط کوانتومی از خود نور منتشر می‌کنند.

نقاط کوانتومی نانوحسگری که توسعه یافته هستند می‌توانند طوری طراحی و ساخته شوند که فقط سلولی را که برای بدن خطر ساز هستند را بیابند.

یکی از معایب نقاط کادمیم سلنید، به شدت سمی بودن آنها است. در نتیجه، پژوهشگران در تلاش هستند تا نقاط کادمیم سلنید جایگزینی از ماده‌ای متفاوت که سمیت کمتری داشته باشد بسازند، حین این که برخی خواص تابندگی آنها حفظ می‌شود.

آنها به طور خاص تحقیقاتی روی مزایای نقاط کوانتومی سولفید روی انجام می‌دهند؛ اگرچه به اندازه کادمیم سلنید خاصیت فلورسنس ندارند، می‌توان آنها را با کمک فلزات دیگر از جمله منگنز و عناصر لانتانید مختلف تقویت کرد. لانتانیدها فلزهای براقی هستند و میزان واکنش پذیری آنها بسیار زیاد است.

علاوه بر این، این نقاط کوانتومی جدید زمانی که به سلول‌های هدفشان متصل می‌شوند تابش بیشتری از خود ساطع می‌کنند. از دیگر عملکردهای قابل پیش‌بینی آنها می‌توان به حسگرهایی اشاره کرد که برای شناسایی دی‌ان‌ای‌های خاصی به کار برده می‌شوند تا نقص‌های بارز ژنتیکی را به ویژه در افرادی که خطر زیادی تهدیدشان می‌کند مورد شناسایی قرار دهند. عملکرد دیگر آنها در حسگرهای درون‌کاشتی (ایمپلنت) این است که می‌توانند به طور خودکار سطح گلوکز افراد دیابتی را بسیار راحت‌تر از آشکارسازهای کنونی تشخیص دهند.

در حوزه زیست‌پزشکی، به حسگرهایی که آنالیت‌ها (مواد مورد تجزیه یا موادی که تشکیل دهنده آنها هستند) را به لطف یک جزء زیست‌شناختی مانند سلول یا پروتئین یا نوکلئیک اسید شناسایی می‌کنند حسگرهای زیستی می‌گویند. این در حالی است که به یک حسگر غیر زیستی حتی اگر ارگانیک باشد برای آنالیت‌های زیستی حسگر یا نانوحسگر گفته می‌شود.

این واژگان فنی هم در مورد کاربردهای آزمایشگاهی استفاده می‌شوند و هم در مورد کاربردهای خارج از آزمایشگاه. در حال حاضر،

نانوحسگرها نوعی از ابزارهای حسگر زیستی، شیمیایی یا جراحی به شمار می‌روند که اطلاعات مربوط به نانو ذرات را به دنیای میکروسکوپی انتقال می‌دهند. کاربرد آنها به طور عمده در حوزه پزشکی و نیز نقش دروازه‌ای برای ساخت محصولات نانو دیگر مانند تراشه‌های رایانه‌ای و نانوروبات‌ها است.

یکی از نخستین نمونه‌های نانوحسگرهای مصنوعی توسط پژوهشگران «مؤسسه فناوری جورجیا» در سال ۱۹۹۹ ساخته شد. این نانوحسگر شامل اتصال یک ذره به انتهای یک نانو تیوب کربنی و اندازه‌گیری فرکانس ارتعاشی نانو تیوب هم با وجود ذره و هم بدون وجود آن بود. اختلاف بین دو فرکانس به دانشمندان کمک کرد تا بتوانند جرم ذره متصل شده را اندازه بگیرند.

تمایل زیادی برای ساخت وسایل نانوالکترونیک که بتوانند تجمع مولکول‌های زیستی را در تشخیص‌های پزشکی شناسایی کنند، وجود دارد. این قبیل قطعات در گروه ابزار و تجهیزات مرتبط با نانو پزشکی طبقه‌بندی می‌شوند. به موازات آن، پژوهش‌هایی انجام می‌شوند که هدفشان ایجاد قطعات نانوالکترونیک برای تعامل با سلول‌ها به منظور کاربرد در پژوهش‌های زیست‌شناختی است. این وسایل همان نانوحسگرها هستند و نقش تعیین‌کننده‌ای در پایش وضعیت جسمانی بیماران، نظارت و مراقبت از آنها و فناوری دفاعی در حوزه پزشکی دارند.

کاربرد پزشکی نانوحسگرها به طور عمده به دلیل قابلیت آنها در تشخیص دقیق سلول‌های خاص یا شناسایی نقاط خاص در بدن فرد تحت درمان است. نانوحسگرها با سنجش و اندازه‌گیری میزان تغییرات در حجم، تراکم، جا به جایی، سرعت، نیروهای گرانشی، الکتریکی، مغناطیسی و فشار یا دمای سلول‌های بدن می‌توانند سلول‌های مختلف را از هم تشخیص دهند و برخی از آنها به ویژه سلول‌های سرطانی را در سطح مولکولی شناسایی کنند تا ماده دارویی را به آنها برسانند یا رشد آنها را در برخی از نقاط بدن پایش کنند. به علاوه، آنها این توانایی را دارند که تغییرات میکروسکوپی خارج از بدن را شناسایی کرده و این تغییرات را به دیگر محصولات نانو که درون بدن عملکردهایی دارند مخابره کنند.

یک نمونه از نانوحسگرها نوعی است که با استفاده از خواص فلورسنس (تابشی) نقاط کوانتومی «کادمیم سلنید» به عنوان حسگر،



## روبات های امداد و نجات

طراحی شده اند اما با در نظر گرفتن این که بدن مارها حداکثر از ۲۰۰ استخوان تشکیل شده و مار روبات فقط ۱۵ تکه متصل به هم دارد، پرواضح است که در عملکرد آن مشکلاتی وجود خواهند داشت. چالش های این روبات در سه سطح مختلف مطرح هستند: نخستین سطح مربوط به پردازش اطلاعات روبات است. دومین چالش با نحوه حرکت روبات ارتباط دارد و سومین آنها ایجاد تغییر در روبات است. دیگر چیزی نمانده است که این روبات و روبات های مشابه آن به زندگی واقعی آورده شوند و در وضعیت های بحرانی مختلف به کار گرفته شوند. نرم افزارهای زیادی از هم اکنون آماده هستند تا با همگام شدن سخت افزارهای مناسب فعال شوند.

پانزده دانشمند از سراسر جهان در کنار هم گرد آمدند تا اشکالات روبات های امداد و نجات را شناسایی کنند. آنها با همکاری یکدیگر برنامه ای به نام R4 را راه اندازی کردند که نام کامل آن "روبات های امدادی برای پژوهش و واکنش" است.

یک مدت زمان سه ساله برای آن در نظر گرفته شد و هدف ارتقای فناوری روبات های امداد و نجات و نیز عملکرد انسانی بود. در طول این مدت، سه روبات مورد آزمایش قرار گرفت. روبات چهارم هم به دانشمندان معرفی شد.

برای مشاهده عملکرد آنها هر روبات به مدت یک ساعت در میان آوار در حرکت بود و تمامی حرکاتش و این که چقدر در پیدا کردن راه خود از میان تکه سنگ ها توانا بود مورد بررسی قرار گرفت. این دانشمندان با آزمایش کردن روبات ها دو هدف را دنبال می کردند: یکی این که چگونه قربانی ها و شرایط ناامن را برای امدادگرانی که در محیطی به شدت درهم و برهم و نا مساعد گیر کرده اند شناسایی کنند. دوم این که چگونه از پوشش دهی حسگرها در محدوده فضای مشخصی مطمئن شوند.

در یکی از آزمایش ها، روبات ها را در محیطی تاریک شبیه به یک معدن قرار دادند، اما روبات ها نتوانستند نیمی از هدف های مورد جست و جوی خود را پیدا کنند. با این وصف، لازم است تغییراتی روی روبات های امدادگر اعمال شود تا بتوانند به درستی عمل کنند.

خوشبختانه فناوری های مرتبط با آنها در حال پیشرفت است. برای مثال یک زیست فیزیکدان از مؤسسه فناوری جورجیا شروع به ساخت روباتی کرده است که به سوسمارهای شن زی شباهت دارد. او مدت زمان زیادی را صرف انجام پژوهش و مطالعه روی حرکات این سوسمارها کرده است. این روبات قادر خواهد بود در عمق بیشتری نقب زنی کند یا راهش را به سوی سطح زمین پیدا کند، درست مثل یک سوسمار شن زی. وجود این روبات در صحنه های حادثه بسیار مؤثر خواهد بود.

روبات های امدادی کنونی که در حال ساخته شدن هستند از توانایی هایی نظیر جست و جو، شناسایی و اکتشاف، نقشه برداری، برداشتن یا حائل کردن سنگ و چوب در آوار، تحویل آذوقه، اقدامات پزشکی و تخلیه محل حادثه برخوردار هستند. با وجود همه این مزایا، هنوز چالش هایی فنی در میان هستند. موضوع این است که بلاای طبیعی و مصیبت ها به طور مکرر اتفاق می افتند و شرایط در هر کدامشان با دیگری متفاوت است. روبات ها هرگز به گونه ای که ما تصور می کنیم نمی توانند خود را با شرایط وفق دهند و همچنان اشکالات و کاستی هایی از خود نشان می دهند. بنابراین، می توان گفت که این فناوری جوان است.

بیشتر روبات های امداد و نجات در محیط و شرایط واقعی آزمایش نمی شوند. برای برطرف کردن مشکلاتی که برای این دسته از روبات ها پیش می آید راه حل هایی اندیشیده شده اند. برای مثال، پژوهشگران روباتیک در حال ساختن یک مار روبات هستند. مار روبات ها از لحاظ ظاهری باریک و بدون پا و دارای چندین اتصال هستند.

این روبات های شبیه به مار برای وارد شدن به مکان هایی که روبات های چرخ دار معمولی نمی توانند به آنها وارد شوند مورد استفاده قرار خواهند گرفت. این فناوری هنوز نیاز به کار بیشتری دارد و آزمایش هایی که با این روبات ها انجام می شوند نتیجه عالی و بی نقصی ندارند.

با انجام مطالعات و مشاهدات بیشتر روی مار روبات ها می توان کاستی های آنها را برطرف کرد. آنها با الگوبرداری از مارها و حرکاتشان

امروزه روبات ها در حوزه های بسیاری جایگزین انسان ها شده اند یا در کنار نیروی انسانی خدمت می کنند. آنها کارهای تکراری و خطرناک را که انسان ها ترجیح می دهند از انجامشان شانه خالی کنند را بدون هیچ گله و شکایتی بر عهده می گیرند.

همچنین در انجام عملیات هایی که انسان ها به دلیل اندازه و ویژگی های فیزیکی بدنشان نمی توانند انجام دهند و نیز در کارهایی که مستلزم رفتن به فضای خارج از اتمسفر زمین یا اعماق دریاها هستند جایگزین نیروی انسانی می شوند. مثال بارز این روبات های فداکار، روبات های امداد و نجات هستند.

وظیفه یک روبات، امداد و نجات ورهائیدن جان انسان ها از خطر است. موقعیت های متداولی که در آنها از روبات های امداد و نجات استفاده می شود شامل حوادث در معدن ها، اتفاقات ناگوار شهری، حوادث گروگان گیری و وقوع انفجار است. مزایای روبات های امداد و نجات در انجام عملیات هایی این چنینی شامل عدم نیاز به پرسنل انسانی زیاد، خستگی کمتر و دسترسی به مناطق صعب العبور و دور از دسترس است.

روبات ها پیش از اعزام به محل حادثه آزمایش می شوند. روبات های امدادی بعد از حملات ۱۱ سپتامبر در نیویورک به جستجوی قربانی ها و بازمانده ها پرداختند، اما نتوانستند در ویرانه ها خوب عمل کنند و مدام در جایی گیر می کردند یا دچار شکستگی می شدند. از آن زمان به بعد بود که ایده های متنوعی برای ساخت روبات های امداد و نجات پرورانه شدند.

مهندسين و دانشمندان در تلاش هستند تا شکل ظاهری روبات ها را تغییر دهند و آنها را از روبات های چرخ دار به روبات های بدون چرخ تبدیل کنند. اگر قرار باشد کمتر از ۱۰ سال دیگر روبات های امداد و نجات به طور گسترده به خدمت انسان ها در آیند باید سرمایه گذاری های مالی و پژوهشی لازم برای این کار در نظر گرفته شود. این بدان معنا است که بدون حمایت دولت ها این ماشین ها یا قابل دسترس نخواهند بود، یا بسیار پرهزینه خواهند شد.

وجود آنها در صحنه های حادثه و بلا بسیار با ارزش است و





#### دنباله دارهایی که در هم شکستند!

هسته بعضی از دنباله دارها ممکن است بسیار حساس و شکننده باشد. این نتیجه ای است که به دنبال مشاهدات انجام شده روی دنباله دارهایی که در هم می شکند به دست آمده است. مثال بارز در هم شکستن دنباله دارها، دنباله دار Shoemaker-Levy 9 است که در سال ۱۹۹۳ کشف شد. این دنباله دار در اثر برخورد در جولای ۱۹۹۲ در هم شکست و به تکه های ریز تبدیل شد و در طول شش روز در جولای ۱۹۹۴ تکه های آن به اتمسفر مشتری سقوط کردند. این نخستین باری بود که ستاره شناس ها توانستند بر خورد دو شیء را در منظومه شمسی مشاهده کنند. دنباله دارهای دیگری که از هم پاشیدند، دنباله دار 3D/Biela در سال ۱۸۶۴ و دنباله دار 73P/Schwassmann-Wachmann بین سال های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۶ بودند. قدمت در هم شکستن دنباله دارها طبق گزارش «فوروس»، مورخ و جغرافیدان یونانی به زمستان سال ۲۷۳–۳۷۲ پیش از میلاد برمی گردد. علت خرد شدن دنباله دارها می تواند فشار ناشی از گرما، فشار گاز داخلی یا ضربه و برخورد باشد.

دو دنباله دار 42P/Neujmin و 53P/Van Biesbroeck ظاهراً تکه های یک دنباله دار والد هستند. انتقال های عددی نشان داده اند که هر دوی آنها در ژانویه ۱۸۵۰ از نزدیک سیاره مشتری عبور کرده اند و پیش از ۱۸۵۰ نیز مدارهایشان تقریباً یکسان بود. فرجام برخی دنباله دارها بسیار هیجان انگیز است؛ بعضی از آنها با به درون خورشید سقوط می کنند یا به یک سیاره یا جرم آسمانی دیگر برخورد می کنند، البته برخورد دنباله دارها با سیارات یا ماه های آنها در اوایل عمر منظومه شمسی امری عادی بوده است.

در بین انواع و اقسام اجرامی که در منظومه شمسی حضور دارند شاید بتوان گفت که دنباله دارها از همه شگفت انگیز تر و جذاب تر هستند. دلیل اصالت آنها نیز در چگونگی تشکیل شدن آنها است. منظومه شمسی حدود چهار و نیم میلیارد سال پیش متولد شد. پیش از آغاز امپراطوری درخشان خورشید، توده ابر بزرگی از گرد و غبار و ماده میان ستاره ای در این منطقه از فضا حضور داشت که میلیون ها سال بود در آرامش و سکوت به سر می برد و محیطی یکنواخت داشت. بر اساس جدیدترین کشفیات به دست آمده در فاصله نه چندان دوری از این ابر بزرگ، انفجاری ابر نواختری و نسبتاً بزرگ به وقوع پیوست که موجب شد آرامش طولانی این ابر پایان پذیرد و حرکت های آشفته ای در آن شکل بگیرد. در نتیجه این آشفته‌گی بود که اجرام تحت تأثیر نیروی گرانش به سمت مرکز ابر چگالیده شدند.

دما رو به افزایش گذاشت و آن ابر بزرگ به یک قرص تغییر شکل داد. این فرایند به مدت میلیون ها سال ادامه پیدا کرد تا آن که در مرکز قرص که اکنون یک کره بزرگ گازی نسبتاً روشن در آنجا حضور داشت، به اندازه همجوشی هیدروژن رسید و نخستین واکنش های همجوشی هسته ای و تبدیل هیدروژن به هلیوم آغاز شد. بدین ترتیب خورشید در مرکز آن قرص متولد شد. پس از آن بود که توده های ابر نزدیک به خورشید، گرد تقاطی چگالیده شدند و سیارات به تدریج شکل گرفتند. اما در فاصله های دورتر و بسیار دورتر رویدادهای دیگری در حال رخ دادن بودند. دما به قدری پایین بود که تغییر چندانی در مواد ایجاد نشد. سرعت دوران به دور خورشید نیز بسیار کم شد. خلاصه شرایط محیطی به گونه ای بود که این اجرام به صورت تکه سنگ های یخ زده با ابعاد چند متر تا چند کیلومتر شکل گرفتند.

این اجرام که از همان دوران چهار و نیم میلیارد سال پیش تا کنون بدون تغییر باقی مانده اند، هسته های دنباله دارهای شناخته شده ای هستند که وقتی با دنباله ای کشیده و زیبا همراه باشند، زیبنده آسمان شب می شوند؛ هر چند که این زیبایی با عبارت نادرست «ستاره دنباله دار» خدشه دار شده است اما دنباله دارها از خود نوری سامع نمی کنند و این فقط بازتاب نور خورشید از آنهاست که باعث می شود ما آنها را ببینیم. کلمه دنباله دار (comet) در واقع از واژه cometa از زبان انگلیسی باستان که آن هم لاتین شده واژه لاتین κομήτης معنای «داری موی بلند» است، نشأت می گیرد. جالب است بدانیم که نماد یک دنباله دار در ستاره شناسی یک دیسک کوچک است که سه تابش شبیه به مو از آن بیرون زده‌اند.

- هسته دنباله دارها**

باید گفت که هسته دنباله دارها جزو کدرترین اجرام منظومه شمسی به شمار می روند. به این هسته های یخ زده که در آنها می توان کربن، غبار، یخ، متان، آمونیاک و برخی مولکول های ساده شیمیایی یافت، «گلوله های برف کثیف»

# دنباله دارهای منظومه شمسی



هم می گویند، اما مقدار غبار در برخی از دنباله دارها بیشتر است و به همین خاطر نام آنها را «گلوله های کثیف یخی» گذاشته اند. پژوهش هایی که در سال ۲۰۱۴ انجام شدند، دنباله دارها را به بستنی سرخ شده تشبیه کردند چرا که سطح آنها مشکل از یخ متبلور غلیظ آمیخته با ترکیبات ارگانیک است؛ در حالی که یخ درونی آنها سردتر و کم تراکم تر یا کم چگالی تر است.

علاوه بر گازهای ذکر شده، در هسته انواع مختلفی از ترکیبات ارگانیک از جمله متانول، هیدروژن سیانید، فرمالدهاید، اتانول و اتان و احتمالاً مولکول های مرکب دیگری مانند نژیریه های بلند هیدروکربنی و آمینواسیدها وجود دارند. برای مثال، وجود آمینو اسیدی به نام «گلیسین» در غبار یک دنباله دار تأیید شده است. همچنین، طبق گزارش ناسا که بر اساس مطالعه روی شهاب سنگ های یافت شده در زمین ارائه شده اند، این امکان وجود دارد که ترکیبات RNA و DNA شامل آدنین، گوانین و مولکول های ارگانیک مرتبط با آنها در شهاب ها و دنباله دارها شکل گرفته باشند.

دنباله دارها در دو مکان به نام های کمربند «کوپر» (Kuiper belt) و «ابر اورت» (Oort Cloud)قرار دارند که به ترتیب در فاصله های ۳۰ تا هزار واحد نجومی و تا ۱۰ هزار واحد نجومی از خورشید قرار دارند. هر واحد نجومی معادل فاصله متوسط زمین تا خورشید در طول سال است و تقریباً یکصد و پنجاه میلیون کیلومتر است. در حالت عادی اجرام موجود در کمربند کوپر و ابر اورت در فواصل بسیار دور به خورشید گردش می کنند اما اگر یک اختلال گرانشی

یکشنبه ۱۰ آذر ۱۳۹۸ - سال نودوچهارم - شماره ۲۷۴۳۸



#### دنباله دارها و تأثیر آنها

##### بر حیات روی زمین

بسیاری از دنباله دارها و شهاب سنگ ها در مراحل آغازین عمر زمین به این سیاره برخورد کرده اند. بسیاری از دانشمندان بر این باورند دنباله دارهایی که زمین جوان را حدود ۴ میلیارد سال پیش بمباران کردند مقادیر زیادی آب را که اکنون اقیانوس های جهان را پر کرده است با خود آوردند. پژوهشگران دیگری هم هستند که راجع به این نظریه تردید دارند. شناسایی مولکول های ارگانیک از جمله مقادیر قابل توجهی «هیدروکربن اروماتیک چند حلقه ای» (PAH) در ستاره های دنباله دار منجر به این شده است تا عده ای گمان کنند دنباله دارها یا شهاب سنگ ها مواد اولیه تشکیل دهنده حیات یا حتی خود حیات را با خود به زمین آورده اند. نظریه مطرح شده در این باره می گوید که ممکن است بر اثر برخورد سطوح سنگی و یخی با یکدیگر آمینو اسیدهایی به وجود آیند که پروتئین سازی می کنند.

نظریه تردیدآمیز دیگر این است که برخورد دنباله دارها با زمین در طول زمان های طولانی، مقادیر قابل ملاحظه ای آب را به ماه برده اند که مقداری از آن هنوز به شکل یخ (آب ماه یا یخ آب) باقی مانده است.

- دنباله دارهای معروف منظومه شمسی**

**دنباله دار هایاکوتا که** -این دنباله دار هدیه بهاری در سال ۱۳۷۵ شمسی بود که تناوب آن هر ۲۰ هزار سال یک بار است. در روز چهارم فروردین ۱۳۷۵ از فاصله ۰/۱ واحد نجومی زمین عبور کرد و دنباله بسیار بلندی از گاز به رنگ آبی –سبز از خود به جای گذاشت که حدود ۷۰درجه طول داشت. به طوری که اگر دنباله دار در نزدیکی افق قرار می گرفت، دنباله آن در سراسر افق امتداد پیدا می کرد. کاشف این دنباله دار «یوچی هایاکوتا»که است.

**دنباله دار هیل** –باپ یکی از درخشان ترین دنباله دارهای دیده شده در قرن بیستم بود که حتی از داخل شهرهای بزرگ نیز دیده می شد. بسیاری از ستاره شناسان توانستند دو دنباله درخشان یونی و غباری آن را مشاهده کنند. این دنباله دار که فروردین ۱۳۷۶ به اوج درخشندگی رسید، دوره تناوبی معادل ۲ هزار و ۴۰۰ سال دارد و «آلن هیل» و «ژول باب» کاشف آن بودند.

**دنباله دار وست** -در پاییز سال ۱۹۷۵ اخترشناس دانمارکی به نام «ریچارد وست»، دنباله داری را در یکی از تصاویری که به وسیله تلسکوپ تهیه کرده بود کشف کرد. این دنباله دار که دوره تناوب آن حدود ۵۰۰هزار سال است در اسفند ۱۹۷۶ از فاصله ۰/۸ واحد نجومی زمین گذشت و بسیار پر نور شد (هر واحد نجومی معادل فاصله متوسط زمین تا خورشید است). هسته دنباله دار چند روز پس از عبور از نزدیکی خورشید به چهار تکه تقسیم شد. **دنباله دار هالی** –مشهورترین دنباله دار تناوبی است که هر ۷۶ سال به نزدیکی زمین باز می گردد. در بررسی های تاریخی رد آن تا سال ۲۴۰ پیش از میلاد نیز دیده شده است. داستان آن هم شنیدنی است و «ادموند هالی» با استفاده از اطلاعاتی که نیوتن در اختیارش گذاشته بود توانست نشان دهد که دنباله دارهای ظاهر شده در سال های ۱۵۳۱،۱۶۰۷ و ۱۶۷۲ میلادی همگی فقط یک دنباله دار بوده اند و بازگشت آن را در سال ۱۷۵۸ با موفقیت پیش بینی کرد. بازگشت بعدی هالی در سال ۲۰۶۱ پیش بینی شده است.

- سفر به دنباله دارها**

در طول تاریخ فضانوردی فقط ۴ماهواره به ملاقات دنباله دارها رفته اند. در سال ۱۹۸۴ روس ها دو ماهواره به نام های «وگا ۱» و «وگا ۲» به آسمان فرستادند. این دو در سال ۱۹۸۶ که سال بازگشت هالی به خورشید بود، از فاصله ۹ هزار کیلومتری آن عبور کرده و نخستین اطلاعات از آن مخیره کردند.

دوربین های فرو سرخ آنها نشان داد که دمای هسته دنباله دار هالی حدود ۲۷ درجه سانتی گراد است و دانشمندان را به این نتیجه رساند که سطح هسته فقط از یخ ساخته نشده است. اما آژانس فضایی اروپا یک سال پس از روس ها در سال ۱۹۸۵ ماهواره ای به نام «جیوتو» به فضا پرتاب کرد که در بهار ۱۹۸۶ از فاصله ۶۰۰ کیلومتری هسته دنباله دار عبور کرد. البته هنگام عبور جیوتو از میان گیسو و دنباله غلیظ و خطرناک هالی دوربین تصویربرداری آن از کار افتاد و دانشمندان نتوانستند در آن زمان تصویری تهیه کنند. اما تصاویری که پیش از آن از هسته هالی تهیه کرده بود، جرم سیاه رنگ کثیف و سیب زمینی شکلی را نشان می داد که فوران هایی از گاز و غبار به فضا پرتاب می کرد. تا آن زمان در منظومه شمسی، جسمی به کدر بودن هسته هالی کشف نشده بود. در سال ۱۹۹۸ ناسا فضاییابی به نام «فضای ژرف ۱» (Deep Space ۱) پرتاب کرد که سال ۲۰۰۱ با دنباله داری به نام «بولی» ملاقات کرد و اطلاعاتی درباره آن به زمین مخابره کرد.

دریاچه اند این بوده است که شهاب سنگ ها فقط در صورت تعامل با شی دیگری در منظومه شمسی مانند سیاره مشتری از آن به بیرون پرتاب می شوند. برای مثال تصور می شود دنباله دار 1۹۸/C B۱ که از یک مدار پیش بینی شده ۷/۱ میلیون ساله به دور خورشید منحرف شده است و پس از دیدار با سیاره مشتری در سال ۱۹۸۰ خط سیری هذلولی را پیش گرفت، از این نوع دنباله دارهای تاملی است.

- بارش های شهابی**

یکی از فعالیت هایی که درباره دنباله دارها صورت می گیرد، مطالعه بارش های شهابی است. بارش های شهابی زمانی روی می دهند که زمین از میان توده های به جا مانده گرد و غبار یک دنباله دار که در فضای اطراف مدار حرکت خود پخش شده است، عبور کند. این ذرات که سرعت زیادی دارند (حدود چند ده کیلومتر بر ثانیه) با سرعت بسیار زیادی به اتمسفر زمین برخورد کرده و بر اثر اصطکاک با اتمسفر می سوزند و یک درخشش شهاب دیده می شود.

در شب های بارش شهابی که می توان چند صد تا چند ده هزار شهاب مشاهده کرد، متخصصان به گردآوری اطلاعاتی درباره رنگ پراکندگی شهاب‌ها، درخشندگی و سرعت و غیره می پردازند تا با تحلیل آنها به اطلاعاتی درباره دنباله دار مورد بارش شهابی پی ببرند. اما نتایج این روش بسیار کم است. ملاقات یک دنباله دار از فاصله نزدیک به مراتب نتایج بهتری به دست می دهد.

اما ذرات گرد و غبار موجود در گیسو اندکی سنگین هستند و فشار تابشی خورشید نمی تواند آنها را کاملاً همراه خود سازد. بنابراین ذرات گرد و غبار در مسیری میان دم یونی و مدار حرکت دنباله دار به پرواز در می آیند و دمی کمان مانند را تشکیل می دهند که به دلیل بازتاب نور خورشید زرد رنگ دیده می شود. این همان دنباله ای است که معمولاً دیده می شود.

زمانی که نور فرابنفش خورشید به یون ها برخورد می کند، موجب تحریک شدن و تابش آنها می شود. هر چند که معمولاً این دنباله به این سادگی ها دیده نمی شود.

- سرنوشت دنباله دارها**

دنباله دارها بسته به میدانشان دوره تناوب های مختلف دارند. آنها که از کمربند کوپر سرچشمه می گیرند، دوره تناوبی کمتر از چند صد سال دارند و آنها که از ابر اورت پدید می آیند، دوره تناوب های چند صد میلیون ساله دارند. اما تمامی دنباله دارها معمولاً پس از چند صد بار گردش به دور خورشید نابود می شوند، زیرا هر بار به خورشید نزدیک تر می شوند، مقداری از جرم آنها کاسته می شود و دنباله دار کوچک و کوچکی تر می شود تا آن که برای همیشه از صحنه منظومه شمسی محو شود.

اگر سرعت یک دنباله دار به قدر کافی زیاد باشد، از منظومه شمسی خارج می شود. دنباله دارهای هذلولی از آن جمله هستند. آنچه دانشمندان تا به امروز



#### دنباله دارهایی که در هم شکستند!

هسته بعضی از دنباله دارها ممکن است بسیار حساس و شکننده باشد. این نتیجه ای است که به دنبال مشاهدات انجام شده روی دنباله دارهایی که در هم می شکند به دست آمده است. مثال بارز در هم شکستن دنباله دارها، دنباله دار Shoemaker-Levy 9 است که در سال ۱۹۹۳ کشف شد. این دنباله دار در اثر برخورد در جولای ۱۹۹۲ در هم شکست و به تکه های ریز تبدیل شد و در طول شش روز در جولای ۱۹۹۴ تکه های آن به اتمسفر مشتري سقوط کردند. این نخستین باری بود که ستاره شناس ها توانستند بر خورد دو شیء را در منظومه شمسی مشاهده کنند. دنباله دارهای دیگری که از هم پاشیدند، دنباله دار 3D/Biela در سال ۱۸۶۴ و دنباله دار 73P/Schwassmann-Wachmann بین سال های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۶ بودند. قدمت در هم شکستن دنباله دارها طبق گزارش «فوروس»، مورخ و جغرافیدان یونانی به زمستان سال ۲۷۳–۳۷۲ پیش از میلاد برمی گردد. علت خرد شدن دنباله دارها می تواند فشار ناشی از گرما، فشار گاز داخلی یا ضربه و برخورد باشد.

دو دنباله دار 42P/Neujmin و 53P/Van Biesbroeck ظاهراً تکه های یک دنباله دار والد هستند. انترگال های عددی نشان داده اند که هر دوی آنها در ژانویه ۱۸۵۰ از نزدیک سیاره مشتری عبور کرده اند و پیش از ۱۸۵۰ نیز مدارهایشان تقریباً یکسان بود. فرجام برخی دنباله دارها بسیار هیجان انگیز است؛ بعضی از آنها با به درون خورشید سقوط می کنند یا به یک سیاره یا جرم آسمانی دیگر برخورد می کنند، البته برخورد دنباله دارها با سیارات یا ماه های آنها در اوایل عمر منظومه شمسی امری عادی بوده است.

در بین انواع و اقسام اجرامی که در منظومه شمسی حضور دارند شاید بتوان گفت که دنباله دارها از همه شگفت انگیز تر و جذاب تر هستند. دلیل اصالت آنها نیز در چگونگی تشکیل شدن آنها است. منظومه شمسی حدود چهار و نیم میلیارد سال پیش متولد شد. پیش از آغاز امپراطوری درخشان خورشید، توده ابر بزرگی از گرد و غبار و ماده میان ستاره ای در این منطقه از فضا حضور داشت که میلیون ها سال بود در آرامش و سکوت به سر می برد و محیطی یکنواخت داشت. بر اساس جدیدترین کشفیات به دست آمده در فاصله نه چندان دوری از این ابر بزرگ، انفجاری ابر نواختری و نسبتاً بزرگ به وقوع پیوست که موجب شد آرامش طولانی این ابر پایان پذیرد و حرکت های آشفته ای در آن شکل بگیرد. در نتیجه این آشفته‌گی بود که اجرام تحت تأثیر نیروی گرانش به سمت مرکز ابر چگالیده شدند.

دما رو به افزایش گذاشت و آن ابر بزرگ به یک قرص تغییر شکل داد. این فرایند به مدت میلیون ها سال ادامه پیدا کرد تا آن که در مرکز قرص که اکنون یک کره بزرگ گازی نسبتاً روشن در آنجا حضور داشت، به اندازه همجوشی هیدروژن رسید و نخستین واکنش های همجوشی هسته ای و تبدیل هیدروژن به هلیوم آغاز شد. بدین ترتیب خورشید در مرکز آن قرص متولد شد. پس از آن بود که توده های ابر نزدیک به خورشید، گرد تقاطعی چگالیده شدند و سیارات به تدریج شکل گرفتند. اما در فاصله های دورتر و بسیار دورتر رویدادهای دیگری در حال رخ دادن بودند. دما به قدری پایین بود که تغییر چندانی در مواد ایجاد نشد. سرعت دوران به دور خورشید نیز بسیار کم شد. خلاصه شرایط محیطی به گونه ای بود که این اجرام به صورت تکه سنگ های یخ زده با ابعاد چند متر تا چند کیلومتر شکل گرفتند.

این اجرام که از همان دوران چهار و نیم میلیارد سال پیش تا کنون بدون تغییر باقی مانده اند، هسته های دنباله دارهای شناخته شده ای هستند که وقتی با دنباله ای کشیده و زیبا همراه باشند، زیبنده آسمان شب می شوند؛ هر چند که این زیبایی با عبارت نادرست «ستاره دنباله دار» خدشه دار شده است اما دنباله دارها از خود نوری ساطع نمی کنند و این فقط بازتاب نور خورشید از آنهاست که باعث می شود ما آنها را ببینیم. کلمه دنباله دار (comet) در واقع از واژه cometa از زبان انگلیسی باستان که آن هم لاتین شده واژه لاتین κομήτης معنای «داری موی بلند» است، نشأت می گیرد. جالب است بدانیم که نماد یک دنباله دار در ستاره شناسی یک دیسک کوچک است که سه تابش شبیه به مو از آن بیرون زده‌اند.

- هسته دنباله دارها**

باید گفت که هسته دنباله دارها جزو کدرترین اجرام منظومه شمسی به شمار می روند. به این هسته های یخ زده که در آنها می توان کربن، غبار، یخ، متان، آمونیاک و برخی مولکول های ساده شیمیایی یافت، «گلوله های برف کثیف»

# دنباله دارهای منظومه شمسی



هم می گویند، اما مقدار غبار در برخی از دنباله دارها بیشتر است و به همین خاطر نام آنها را «گلوله های کثیف یخی» گذاشته اند. پژوهش هایی که در سال ۲۰۱۴ انجام شدند، دنباله دارها را به بستنی سرخ شده تشبیه کردند چرا که سطح آنها مشکل از یخ متبلور غلیظ آمیخته با ترکیبات ارگانیک است؛ در حالی که یخ درونی آنها سردتر و کم تراکم تر یا کم چگالی تر است.

علاوه بر گازهای ذکر شده، در هسته انواع مختلفی از ترکیبات ارگانیک از جمله متانول، هیدروژن سیانید، فرمالدهاید، اتانول و اتان و احتمالاً مولکول های مرکب دیگری مانند نژیریه های بلند هیدروکربنی و آمینواسیدها وجود دارند. برای مثال، وجود آمینو اسیدی به نام «گلیسین» در غبار یک دنباله دار تأیید شده است. همچنین، طبق گزارش ناسا که بر اساس مطالعه روی شهاب سنگ های یافت شده در زمین ارائه شده اند، این امکان وجود دارد که ترکیبات RNA و DNA شامل آدنین، گوانین و مولکول های ارگانیک مرتبط با آنها در شهاب ها و دنباله دارها شکل گرفته باشند.

دنباله دارها در دو مکان به نام های کمربند «کوپر» (Kuiper belt) و «ابر اورت» (Oort Cloud)قرار دارند که به ترتیب در فاصله های ۳۰ تا هزار واحد نجومی و تا ۱۰ هزار واحد نجومی از خورشید قرار دارند. هر واحد نجومی معادل فاصله متوسط زمین تا خورشید در طول سال است و تقریباً یکصد و پنجاه میلیون کیلومتر است. در حالت عادی اجرام موجود در کمربند کوپر و ابر اورت در فواصل بسیار دور به خورشید گردش می کنند اما اگر یک اختلال گرانشی

یکشنبه ۱۰ آذر ۱۳۹۸ - سال نودوچهارم - شماره ۲۷۴۳۸



#### دنباله دارها و تأثیر آنها

##### بر حیات روی زمین

بسیاری از دنباله دارها و شهاب سنگ ها در مراحل آغازین عمر زمین به این سیاره برخورد کرده اند. بسیاری از دانشمندان بر این باورند دنباله دارهایی که زمین جوان را حدود ۴ میلیارد سال پیش بمباران کردند مقادیر زیادی آب را که اکنون اقیانوس های جهان را پر کرده است با خود آوردند. پژوهشگران دیگری هم هستند که راجع به این نظریه تردید دارند. شناسایی مولکول های ارگانیک از جمله مقادیر قابل توجهی «هیدروکربن اروماتیک چند حلقه ای» (PAH)در ستاره های دنباله دار منجر به این شده است تا عده ای گمان کنند دنباله دارها یا شهاب سنگ ها مواد اولیه تشکیل دهنده حیات یا حتی خود حیات را با خود به زمین آورده اند. نظریه مطرح شده در این باره می گوید که ممکن است بر اثر برخورد سطوح سنگی و یخی با یکدیگر آمینو اسیدهایی به وجود آیند که پروتئین سازی می کنند.

نظریه تردیدآمیز دیگر این است که برخورد دنباله دارها با زمین در طول زمان های طولانی، مقادیر قابل ملاحظه ای آب را به ماه برده اند که مقداری از آن هنوز به شکل یخ (آب ماه یا یخ آب) باقی مانده است.

- دنباله دارهای معروف منظومه شمسی**

**دنباله دار هایاکوتا که** -این دنباله دار هدیه بهاری در سال ۱۳۷۵ شمسی بود که تناوب آن هر ۲۰ هزار سال یک بار است. در روز چهارم فروردین ۱۳۷۵ از فاصله ۰/۱ واحد نجومی زمین عبور کرد و دنباله بسیار بلندی از گاز به رنگ آبی –سبز از خود به جای گذاشت که حدود ۷۰درجه طول داشت. به طوری که اگر دنباله دار در نزدیکی افق قرار می گرفت، دنباله آن در سراسر افق امتداد پیدا می کرد. کاشف این دنباله دار «یوچی هایاکوتا»که است.

**دنباله دار هیل** –باپ یکی از درخشان ترین دنباله دارهای دیده شده در قرن بیستم بود که حتی از داخل شهرهای بزرگ نیز دیده می شد. بسیاری از ستاره شناسان توانستند دو دنباله درخشان یونی و غباری آن را مشاهده کنند. این دنباله دار که فروردین ۱۳۷۶ به اوج درخشندگی رسید، دوره تناوبی معادل ۲ هزار و ۴۰۰ سال دارد و «آلن هیل» و «ژول باپ» کاشف آن بودند.

**دنباله دار وست** -در پاییز سال ۱۹۷۵ اخترشناس دانمارکی به نام «ریچارد وست»، دنباله داری را در یکی از تصاویری که به وسیله تلسکوپ تهیه کرده بود کشف کرد. این دنباله دار که دوره تناوب آن حدود ۵۰۰هزار سال است در اسفند ۱۹۷۶ از فاصله ۰/۸ واحد نجومی زمین گذشت و بسیار پر نور شد (هر واحد نجومی معادل فاصله متوسط زمین تا خورشید است). هسته دنباله دار چند روز پس از عبور از نزدیکی خورشید به چهار تکه تقسیم شد. **دنباله دار هالی** –مشهورترین دنباله دار تناوبی است که هر ۷۶ سال به نزدیکی زمین باز می گردد. در بررسی های تاریخی رد آن تا سال ۲۴۰ پیش از میلاد نیز دیده شده است. داستان آن هم شنیدنی است و «ادموند هالی» با استفاده از اطلاعاتی که نیوتن در اختیارش گذاشته بود توانست نشان دهد که دنباله دارهای ظاهر شده در سال های ۱۵۳۱،۱۶۰۷ و ۱۶۷۲ میلادی همگی فقط یک دنباله دار بوده اند و بازگشت آن را در سال ۱۷۵۸ با موفقیت پیش بینی کرد. بازگشت بعدی هالی در سال ۲۰۶۱ پیش بینی شده است.

- سفر به دنباله دارها**

در طول تاریخ فضانوردی فقط ۴ماهواره به ملاقات دنباله دارها رفته اند. در سال ۱۹۸۴ روس ها دو ماهواره به نام های «وگا ۱» و «وگا ۲» به آسمان فرستادند. این دو در سال ۱۹۸۶ که سال بازگشت هالی به خورشید بود، از فاصله ۹ هزار کیلومتری آن عبور کرده و نخستین اطلاعات از آن مخیره کردند.

دوربین های فرو سرخ آنها نشان داد که دمای هسته دنباله دار هالی حدود ۲۷ درجه سانتی گراد است و دانشمندان را به این نتیجه رساند که سطح هسته فقط از یخ ساخته نشده است. اما ژانسن فضایی اروپا یک سال پس از روس ها در سال ۱۹۸۵ ماهواره ای به نام «جیوتو» به فضا پرتاب کرد که در بهار ۱۹۸۶ از فاصله ۶۰۰ کیلومتری هسته دنباله دار عبور کرد. البته هنگام عبور جیوتو از میان گیسو و دنباله غلیظ و خطرناک هالی دوربین تصویربرداری آن از کار افتاد و دانشمندان نتوانستند در آن زمان تصویری تهیه کنند. اما تصاویری که پیش از آن از هسته هالی تهیه کرده بود، جرم سیاه رنگ کثیف و سیب زمینی شکلی را نشان می داد که فوران هایی از گاز و غبار به فضا پرتاب می کرد. تا آن زمان در منظومه شمسی، جسمی به کدر بودن هسته هالی کشف نشده بود. در سال ۱۹۹۸ ناسا فضاییابی به نام «فضای ژرف ۱» (Deep Space ۱) پرتاب کرد که سال ۲۰۰۱ با دنباله داری به نام «بولی» ملاقات کرد و اطلاعاتی درباره آن به زمین مخابره کرد.

دریاچه اند این بوده است که شهاب سنگ ها فقط در صورت تعامل با شی دیگری در منظومه شمسی مانند سیاره مشتری از آن به بیرون پرتاب می شوند. برای مثال تصور می شود دنباله دار 1۹۸/C B۱ که از یک مدار پیش بینی شده ۷/۱ میلیون ساله به دور خورشید منحرف شده است و پس از دیدار با سیاره مشتری در سال ۱۹۸۰ خط سیری هذلولی را پیش گرفت، از این نوع دنباله دارهای تاملی است.

- بارش های شهابی**

یکی از فعالیت هایی که درباره دنباله دارها صورت می گیرد، مطالعه بارش های شهابی است. بارش های شهابی زمانی روی می دهند که زمین از میان توده های به جا مانده گرد و غبار یک دنباله دار که در فضای اطراف مدار حرکت خود پخش شده است، عبور کند. این ذرات که سرعت زیادی دارند (حدود چند ده کیلومتر بر ثانیه) با سرعت بسیار زیادی به اتمسفر زمین برخورد کرده و بر اثر اصطکاک با اتمسفر می سوزند و یک درخشش شهاب دیده می شود.

در شب های بارش شهابی که می توان چند صد تا چند ده هزار شهاب مشاهده کرد، متخصصان به گردآوری اطلاعاتی درباره رنگ پراکندگی شهاب‌ها، درخشندگی و سرعت و غیره می پردازند تا با تحلیل آنها به اطلاعاتی درباره دنباله دار مورد بارش شهابی پی ببرند. اما نتایج این روش بسیار کم است. ملاقات یک دنباله دار از فاصله نزدیک به مراتب نتایج بهتری به دست می دهد.

اما ذرات گرد و غبار موجود در گیسو اندکی سنگین هستند و فشار تابشی خورشید نمی تواند آنها را کاملاً همراه خود سازد. بنابراین ذرات گرد و غبار در مسیری میان دم یونی و مدار حرکت دنباله دار به پرواز در می آیند و دمی کمان مانند را تشکیل می دهند که به دلیل بازتاب نور خورشید زرد رنگ دیده می شود. این همان دنباله ای است که معمولاً دیده می شود.

زمانی که نور فرابنفش خورشید به یون ها برخورد می کند، موجب تحریک شدن و تابش آنها می شود. هر چند که معمولاً این دنباله به این سادگی ها دیده نمی شود.

- سرنوشت دنباله دارها**

دنباله دارها بسته به میدانشان دوره تناوب های مختلف دارند. آنها که از کمربند کوپر سرچشمه می گیرند، دوره تناوبی کمتر از چند صد سال دارند و آنها که از ابر اورت پدید می آیند، دوره تناوب های چند صد میلیون ساله دارند. اما تمامی دنباله دارها معمولاً پس از چند صد بار گردش به دور خورشید نابود می شوند، زیرا هر بار به خورشید نزدیک تر می شوند، مقداری از جرم آنها کاسته می شود و دنباله دار کوچک و کوچکی تر می شود تا آن که برای همیشه از صحنه منظومه شمسی محو شود.

اگر سرعت یک دنباله دار به قدر کافی زیاد باشد، از منظومه شمسی خارج می شود. دنباله دارهای هذلولی از آن جمله هستند. آنچه دانشمندان تا به امروز



## گاز سنتز جایگزین گاز طبیعی

بالاتری تولید شود.

برای تشکیل گاز سنتز این امکان نیز وجود دارد که  $CO_2$  شکافته و تبدیل به  $CO$  شود، سپس با هیدروژن ترکیب شود تا گاز سنتز به وجود آید. گرمایی که از انرژی خورشیدی متمرکز ایجاد می شود می تواند برای پیش بردن واکنش های شیمیایی گرمازا به کار برده شود. در این صورت کربن دی اکسید تبدیل به کربن مونواکسید می شود یا هیدروژن به وجود می آید. پیش از آن که ایجاد روشنایی با برق و زیرساخت های گاز طبیعی

گاز سنتز یا گاز مصنوعی نوعی سوخت گازی است که گازهای اصلی تشکیل دهنده آن هیدروژن، کربن مونواکسید و در بیشتر مواقع مقداری کربن دی اکسید هستند. نام این گاز برگرفته از مورد مصرف آن است، چرا که به عنوان عامل واسطه ای در تولید «گاز طبیعی سنتتیک» (SNG) و آمونیاک و متانول به کار می رود.

گاز سنتز به طور معمول محصول تبدیل شدن مواد کربن دار ارگانیک یا سوخت های فسیلی به کربن مونواکسید، هیدروژن و کربن دی اکسید است و مهم ترین کاربرد آن در تولید الکتریسیته است. همچنین از گاز سنتز به عنوان واسطه در تولید بنزین سنتتیک برای سوخت و نیز ماده روان ساز در فرایند «فیشر - تروپش» استفاده می شود.

گاز سنتز قابل احتراق است و در بیشتر مواقع به عنوان سوخت موتورهای درون سوز به کار برده می شود. این گاز که از گاز طبیعی، نفت، زیست توده و ذغال سنگ به دست می آید نصف چگالی انرژی گاز طبیعی را دارد، مهم ترین واکنشی که به تولید گاز سنتز می انجامد وارد واکنش شدن بخار پرفشار با سوخت های فسیلی است. این یک واکنش گرماگیر است و برای انجام فرایند، ۲۰۶ کیلوژول بر مول متان مورد نیاز است. نخستین واکنش بین ذغال کک و بخار رخ می دهد و بسیار گرماگیر است. به دنبال این واکنش کربن مونواکسید و هیدروژن (گاز آب) تولید می شوند.

گاز آب محصولی حاوی کربن مونواکسید و هیدروژن است. زمانی که کک سرد شود و به دمایی برسد که واکنش گرماگیر دیگر ادامه پیدا نکند، بخار طی انفجار هوا جایگزین می شود.

در مرحله بعد واکنش های دوم و سوم اتفاق می افتند و موجب یک واکنش حرارت زا می شوند. در این حین کربن دی اکسید تشکیل می شود و دمایی بستر کک بالا می رود. به دنبال آن واکنش گرماگیر دوم رخ می دهد و کربن مونواکسید شکل می گیرد.

روی هم رفته کل واکنش حرارت زا است و گاز مولد را تشکیل می دهد. سپس بخار و پس از آن هوا دوباره تزریق می شوند تا یک سری چرخه های بی پایان ایجاد شوند تا جایی که کک سرانجام به مصرف برسد و تمام شود. گاز مولد نسبت به گاز، آب مقدار انرژی بسیار کم تری دارد که علت اصلی آن رقیق شدگی با نیتروژن اتمسفری است.

امکان جایگزین کردن اکسیژن خالص به جای هوا وجود دارد تا از رقیق شدگی جلوگیری شود و گازی با میزان گرمایی بسیار



به طور گسترده ای در دسترس عموم قرار گیرند، فرایندهای گازی سازی ذغال سنگ سال های زیادی برای تولید گاز روشنایی را برای تأمین روشنایی با گاز، پخت و پز و تأمین گرما استفاده می شدند. گاز سنتزی که در کارخانه های تبدیل زباله به انرژی گازی تولید می شود را می توان برای تولید الکتریسیته مورد استفاده قرار داد.

گاز سنتز تصفیه نشده را می توان در توربین های هیبریدی به کار برد. این کار سبب می شود کارایی آنها بیشتر شود، چون در این

صورت توربین ها با دمایی پایین تری کار می کنند و دوامشان بیشتر می شود. همان طور که اشاره شد گاز سنتز از هیدروژن و مونواکسید کربن ساخته می شود که در برخی موارد اندکی دی اکسید کربن نیز به آن افزوده می شود.

از این گاز می توان برای تولید برق یا گرمایش استفاده کرد، اما بیشترین کاربرد آن در مرحله میانی تولید محصولاتی مانند پلاستیک، کودهای شیمیایی و سوخت هایی همانند دیزل است. شاید در مورد این گاز اطلاعاتی نداشته باشیم، اما هر روز از محصولاتی که با کمک آن ایجاد شده اند، استفاده می کنیم. با این حال تولید این گاز منجر به آزاد شدن دی اکسید کربن در اتمسفر می شود. به همین دلیل برای مقابله با این مشکل، گروه محققان دانشگاه کمبریج نمونه اولیه برگ مصنوعی جدیدی ایجاد کردند که می تواند از طریق فتوسنتز، گاز سنتز ایجاد کند. برگ مصنوعی طراحی شده توسط آنها در واقع یک دستگاه کوچک با قابلیت تبدیل نور خورشید و دی اکسید کربن به انرژی است و می تواند بدون انتشار دی اکسید، گاز مصنوعی یا گاز سنتز تولید کند.

این دستگاه جدید شامل دو جاذب سبک ساخته شده از پروسکایت و کاتالیزور کبالت است. هنگامی که در آب قرار می گیرد از یک طرف اکسیژن تولید می شود و از طرف دیگر دی اکسید کربن و آب تقلیل یافته و مونواکسید کربن و هیدروژن ایجاد شده و با ترکیب این دو گاز، گاز سنتز تولید می شود. این فناوری با نور کم در روزهای ابری یا بارانی نیز کارایی دارد. علت استفاده از پروسکایت در این سیستم، داشتن نور و ایجاد ولتاژ بالاست؛ به همین دلیل به تازگی در پنتل های خورشیدی نیز از آن استفاده می شود.

در ضمن، کبالت نیز نسبت به سایر مواد در تولید مونواکسید کربن، قیمت کمتری دارد. این طرح جدید در حال حاضر، هیدروژن را با بازده ۰/۰۶ درصد و مونواکسید کربن را با ۰/۰۲ درصد تولید می کند و هنوز بازده بالایی ندارد. از دستگاه جدید می توان در مراحل میانی تولید محصولات مفید، مانند برق، دارو، کود و سوخت هیدروژن استفاده کرد. طبق گفته پژوهشگران، هدف آنها تولید گاز سنتز و سپس تبدیل آن به سوخت مایع است تا بتوان سوخت مایع را در یک مرحله از دی اکسید کربن و آب تهیه کرد.

تقاضای عمده ای برای سوخت های مایع در صنعت حمل و نقل سنگین و حمل و نقل هوایی پایدار وجود دارد و این فناوری جدید روشی کاربردی در این زمینه خواهد بود.





## ملخ ها چگونه می پرند؟

بسیار قدرتمندتر از ماهیچه خم کننده است اما ماهیچه خم کننده به دلیل ویژگی های اختصاص یافته مفصلی که به آن برتری مکانیکی کارآمدی می دهد تقویت می شود.

وهله زمانی انقباض می تواند تا نیم ثانیه ادامه پیدا کند. در طول این مدت ماهیچه منبسط کننده کوتاه می شود و نیروی کششی را با برهم زدن ساختارهای پوششی سخت پاها در خود ذخیره می کند.

انقباض ماهیچه منبسط کننده به کندی صورت می گیرد. این امر سبب می شود تا ماهیچه نیروی زیادی (تا ۱۴ نیوتن در ملخ صحرایی) را در خود جمع کند اما چون کند است، انرژی کمی مورد نیاز خواهد بود. مرحله سوم پرش شامل رهاسازی و سست کردن ساختارهای کشسان است، به جای این که نیازی به کوتاه شدن بیشتر ماهیچه منبسط کننده باشد.

بدین ترتیب، پوسته سخت مانند نیروی کشسان منحنی یا قوس یک کمان عمل می کند. سپس انرژی با نیروی کم از طریق انقباض آهسته، ولی نیرومند ماهیچه اعمال می شود و دوباره با قدرت زیاد به دنبال رهاسازی سریع ساختارهای کشسان مکانیکی بازایی می شود.



انقباض وجود دارد که به دنبال آن نیرو در ماهیچه منبسط کننده درشت نی جمع می شود، اما درشت نی در اثر انقباض همزمان ماهیچه خم کننده در همان حالت تا شده باقی می ماند. ماهیچه منبسط کننده

در مرحله نخست، ملخ با فعال کردن ماهیچه خم کننده درشت نی، به طور کامل بخش پایینی پا یا همان درشت نی را در جهت مخالف بخش بالایی پا (ران) خم می کند. در مرحله دوم، یک وهله زمانی

یک ملخ بزرگ می تواند بدون استفاده از بال ها تا یک متر به هوا پبرد، یعنی ۲۰ برابر طول بدنش. ملخ ها با کشیدن پاهای عقبی بزرگشان و فشار وارد کردن به سطحی که رویش قرار دارند برای مثال زمین، شاخه یا یک تینه علف به هوا پرش می کنند. پریدن در ملخ ها علت های مختلفی دارد؛ فرار از دست جانوران شکارگر، روانه شدن برای مبارزه یا صرفاً برای رفتن از یک نقطه به نقطه دیگر.

در پرشی که برای گریز انجام می دهند نوعی فشار گزینش شده و ویژه به پاهایشان وارد می کنند تا سرعت برخاستن از زمین بالا رود. همین امر است که برد پرش آنها را تعیین می کند. این بدان معنا است که پاها باید در خلاف جهت سطح با نیرو و سرعت بالا پرتاب شوند.

با این حال، یکی از ویژگی های اساسی ماهیچه این است که نمی تواند هم با نیرو و هم با سرعت زیاد منقبض شود و این ظاهراً مشکل ساز می شود. اما ملخ ها با استفاده از مکانیسم منحنی بر این مشکل غلبه می کنند تا نیروی مکانیکی تولید شده توسط ماهیچه هایشان را تقویت کنند. پرش در ملخ ها یک فرآیند سه مرحله ای است.

### بخش دوازدهم

## هوشمندی های رفتاری حشرات

دکتر محمدحسن ابریشمی

با رعد یا صداهای پرطنین و عظیم چه واکنشی دارند؟ صاحب این قلم، در پی نقل تجربه مزبور، با چندتن از دوستان فرهیخته خود تأثیر اصوات بر روی حشرات را مورد پرسش قرار داد؛ برخی از آنان تجربه طبل و طشت را که خود دیده بودند تأیید کردند، برخی هم آن را از باورهای قابل تحقیق و بررسی گمان داشتند، اما دو تن از آنان تأثیر آن را قطعی و نتیجه ارتعاشات امواج صوتی که هوا را جابه جا می کنند، به ویژه امواج ماوراء صوتی (اولتراسون ها؛ صوت هایی که آدمی نتواند شنید)، متذکر شدند. بر همین اساس آن باور دیرینه ایرانیان که «کرم پيله از صدای «رعد» بترسد و بمیرد»، درست است، اما کرم نه از ترس، بلکه همان سان که به درستی رشیدالدین فضل الله یادآور شده «چون رعد باشد در هوا تغییر پدید آید»، و آن تغییر ناشی از ارتعاش امواج صوتی در هواست، که بر اثر آن کرم از تکیه گاه راحت خود در حالت تغذیه روی شاخه پربرگ جدا شده از درخت توت بر زمین می افتد و چون ادراک و توان یافتن و بازگشت به جایگاه تغذیه خود را ندارد، تلف می شود.

[۱]. اسدی طوسی (ابومنصور علی بن احمد)، لغت فرس، به کوشش عباس اقبالی، به سرمایه عبدالرحیم خلخالی، تهران، چاپخانه مجلس، ۱۳۱۹، ص ۵۲۳.

[۲]. هجویری غزنوی (ابوالحسن علی بن عثمان جلابی)، کشف المحجوب، به کوشش د. ژور کوفسکی، تهران، کتابخانه طهوری، ۱۳۵۸، ص ۲۰۶.

و باغستان های روستاییان از آفت مصون می ماند.

اسدی طوسی (وفات ۴۶۵) در لغت فرس [۱]، در تعریف «سینی»، به عنوان شاهد، بیتی از خسروی نقل کرده است که در آن شاعر اشاره ضمنی به شیوه جالب دور کردن توده های انبوه «ملخ»، به شرح مزبور، در ادوار کهن دارد:

سینی: تشست خوان [دوری (سینی) سفره] روین [فلزی]. خسروی می گوید: تو چه پنداریا که من ملخ / که بترسم ز بانگ سینی و طاس؟

از آفت هجوم میلیونی «ملخ» در متون کهن، گاه برحسب اقتضا سخن رفته است، از باب نمونه هجویری غزنوی در کشف المحجوب (تألیف ۴۴۲) از قول «شیخ سهلکی» که امام دیار بسطام بود، شرحی از هجوم ملخ به باغ و کشتزارهای بسطام و خروش مردم و دعای شیخ ابوالحسن خرقانی دارد:

وقتی اندر بسطام «ملخ» آمد، و همه درخت ها و کشت ها از کثرت آن سیاه گشت. مردمان دست به خروش بردند. شیخ مرا گفت: این چه مشغله است؟ گفتم: ملخ آمده است و مردمان بدان رنجه دل می باشند. شیخ برخاست و بر بام آمد، و روی به آسمان کرد، در حال همه [ملخ ها] برخاستند و نماز دیگر یکی نمانده بود، و کس را برگی زیان نشد. [۲] گریزانندن گروه های انبوه ملخ با ایجاد خروش و سروصداهای مهیب، همان سان که گذشت، تجربه ای توفیق آمیز بوده است. اما آیا ملخ به هنگام غرش رعد عکس العملی دارد؟ دیگر حشرات در مواجهه

ایرانیان که همواره در طول تاریخ با آفت ملخ و هجوم دسته های انبوه این حشره مواجه بوده اند، در ادوار کهن، شیوه ای شگفت در دور کردن توده های عظیم ملخ های در حال پرواز ابداع کرده اند و آن ایجاد صداهای مهیب و پرطنین بوده است.

به این ترتیب که جمع زیادی از اهالی، زنان و مردان پرتوان آبادی با کوبیدن شدید چوب و سنگ بر طبل و دهل و طشت (معرب تشست) و سینی و طاس و ایجاد امواج و ارتعاشات صوتی شدید، لرزاننده و کرکننده، مانع فرود و نشست ملخ ها در عرصه باغ و بوستان ها و کشتزارهای پیرامونی آبادی ها می شده اند. تجربه بسیار مؤثری که هنوز هم در برخی نواحی قلمروهای فرهنگی ایران استمرار دارد، و برخی شاهد اجرای این شیوه شگفت بوده اند و بسیاری نیز شنیده یا به یاد دارند. برای مثال از باب نمونه:

تجربه مزبور را مستند به گفته های قوم و خویش بزرگوارم آقای دکتر علی ابریشمی (پزشک، متولد ۱۳۰۷، مقیم مشهد) نقل می کند: ایشان در سال ۱۳۴۳ با جمعی از دوستان خود، در سفر به خواف و رشخوار، از نواحی شرقی شهرستان تربت حیدریه، شاهد حرکت توده میلیونی ملخ ها چون ابری سیاه در آسمان بوده و بر اقدام عجیب روستاییان برای دور کردن ملخ ها نظارت داشته اند. به این ترتیب که جمع زیادی از اهالی روستا با چوب و سنگ با تمام نیرو و به شدت تمام بر طبل و طشت و سینی و تاس می کوبند و با ایجاد صداهای مهیب در فضا، مانع فرود ملخ ها می شوند و در نتیجه پرواز آنها ادامه پیدا می کند و کشتزارها





## امروز در تاریخ

## رضا شاه فروغی رابر کنار کرد

رضاشاه پهلوی دهم آذر ماه ۱۳۱۴ به گونه ای غیر منتظره، محمدعلی فروغی را متهم به مساعدت و حمایت از بستگان کرد که شهرت سوء استفاده از مقام و منزلت او را داشتند و از نخست وزیری برکنار ساخت و یکی از آن افراد هم که متهم به چنین سوء استفاده ای شده بود چند روز بعد اعدام شد. پس از برکناری فروغی، رضاشاه تلاش برای دور ساختن تدریجی ایران از نفوذ انگلستان را آغاز کرد.

## چرچیل، روزولت و استالین در کنفرانس تهران

سران آمریکا، شوروی و انگلستان یکم دسامبر سال ۱۹۴۳ به مذاکرات مهم چهار روزه خود در تهران پایان دادند. آنان ژنرال دو گل رهبر فرانسه آزاد را به این کنفرانس دعوت نکرده بودند زیرا که میان دو گل و چرچیل صمیمیتی قلبی وجود نداشت. دو گل سال بعد، در آرمازه، به تنهایی از تهران و مسکو دیدن کرد.

**بهترین ضابطه مطبوعاتی ایران**

دهم آذر ۱۳۳۱ جلسه نهایی بررسی لایحه قانونی مطبوعات در خانه دکتر مصدق رئیس دولت وقت و با حضور او تشکیل شد. سه ساعت طول کشید و ایرادهای وارده بر طرف گردید. طبق ضابطه آذر ماه ۱۳۳۱، جامعه مطبوعات ایران موظف شده بود که با تشکیل انجمن، خود بر کار نشریات از نظر خروج از دایره حرفه، نزاکت، اخلاقیات و عفت قلم نظارت کنند. اخطار دهد و در صورت بی اعتنایی به اخطار، طرد کند. این لایحه قانونی ۴۷ ماده ای از ۱۲ آذر ماه آن سال به اجرا در آمده بود.

## ادعای ارضی عراق نسبت به ایران

دهم آذر ۱۳۳۸ ژنرال عبدالکریم قاسم رئیس دولت وقت عراق نسبت به یک منطقه مرزی ایران در خوزستان ادعای ارضی کرد. این نخستین بار بود که یک رئیس دولت عراق - در آن تاریخ یک کشور ۲۷ ساله - علناً چنین ادعایی کرده بود. وی در ژوئیه سال ۱۹۵۸ با یک کودتای نظامی خونین به نظام سلطنتی کوتاه مدت در عراق که ساخته و پرداخته انگلستان بود پایان داده بود.

[www.iranianshistoryonthisday.com](http://www.iranianshistoryonthisday.com)

## قاب امروز



### حالا آمدن آب در ونیز

اه

به جرم ما و من دوریم از سر منزل مقصد  
جرس اینجا بیابان مرگ دارد کاروان‌ها را  
کدورت چیده‌ای جدی نما تا بی نفس‌گردد  
صفای دیگرست از فیض برچیدن دکان‌ها را  
بیدل دهلوی

## پند بزرگان

جهان هر کس به اندازه وسعت فکر  
اوست.

محمد حجازی

کسی که بر جایگاه خویش منم زد بخت از وی  
روی بر خواهد تافت.

فردوسی خردمند

## چهل سال پیش در همین روز

تقاضای مطالب از روزنامه اطلاعات روز شنبه ۱۰ آذرماه ۱۳۵۸  
(برابر با ۱۱ محرم ۱۴۰۰، اول دسامبر ۱۹۷۹) نقل شده است.

**امام: ملت‌ها و دولت‌های بزرگ نمی‌گذارند جنگ بشود**

امام خمینی رهبر انقلاب اسلامی ایران دیروز،  
 اریک رولو خبرنگار روزنامه فرانسوی لوموند  
 را بحضور پذیرفتند و سوالات او پاسخ دادند.  
 سؤال - درباره بحران کنونی ایران چه می‌کنید؟  
 امام پاسخ دادند: بحران کنونی ایران یک بحرانی نیست  
 که ما از آن خوفی داشته باشیم اما راجع به اینکه یک  
 وقتی جنگی پیش می‌آید و لوی اینکه یک مطلبی است از  
 شیخ الرئیس بوعلی سینا نقل می‌کند که گفته است من  
 از گاو می‌ترسم برای اینکه اسلحه دارد، عقل ندارد.  
 حال این ابر قدرت‌ها اسلحه دارند مع الاسف  
 عقل ندارند و آقای کارتر هم ثابت کرد این مطلب را،  
 معذک نخواهند گذاشت چنین کاری نکنند.  
 ملت‌ها و دولت‌های بزرگ نمی‌گذارند که چنین  
 جنگی پیش بیاید. جنگ پیش آمدن معاینش جنگ  
 جهانی سوم است و همین قدرت‌ها از این جنگ  
 می‌ترسند.

## زمین‌های مالکین بزرگ مصادره می‌شود

رضا اصفهانی، معاون جلدید حقوقی و زمینی وزارت کشاورزی در یک گفتگوی تلفنی با خبرنگار اطلاعات سیاست جدید وزارت کشاورزی را در مورد حل مشکلات کشاورزی اعلام کرد.

وی در این مصاحبه گفت: در نظر است با یک رفرم ارضی بنیادی زمین‌های مالکان بزرگ مصادره و در اختیار کشاورزان قرار گیرد که خود مستقیم‌آروی زمین کار می‌کنند و همچنین اظهار داشت: تقسیم عادلانه زمین ابتدا از مناطق کردستان و گنبد شروع خواهد شد.

رضا اصفهانی گفت: بهره‌وام کشاورزان لغو می‌شود.

## انفجار در دُولوله نفت خوزستان

در یورش عده‌ای مهاجم به یک گروه گشتی از سپاه پاسداران در مرکز بخش «نیج شهر» چابهار، سه یاسدار کشته شدند.

دو لوله نفت در بیست کیلومتری راه اهواز - اندیشمک، بر اثر خرابکاری منفجر شد و یک زندانی که به جرم حمل مواد مخدر، به حبس دائم محکوم شده بود، از زندان دیزل آباد کرمانشاه گریخت. هانی الحسن در نجف آباد، نقش مردم این شهر را در به ثمر رسیدن انقلاب اسلامی ایران، ستود. در این زمینه ها گزارش از شهرستان ها تهیه شده است که در پی می آید:

\* دو لوله نفت در ۳۰ کیلومتری راه اهواز - اندیشمک منفجر شد.

بنابه گزارش خبرنگار خبرگزاری پارس، به نقل از یک مقام آگاه در شرکت ملی نفت منطقه اهواز، انفجار در ساعت ۱۲ و ۲۰ دقیقه بر اثر خرابکاری رخ داد و منجر به آتش گرفتن لوله‌های نفت شد که نفت خام را از دو چاه شماره ۲۰ و ۵۰ به واحد بهره‌برداری شماره ۳ اهواز انتقال می‌داد.

## مشکل شاه مخلوع برای آمریکائی‌های چیده‌تر شد

واشنگتن - خبرگزاری فرانسه - خودداری دولت مکزیک از تمدیدویزای توریستی شاه مخلوع، همزمان با مرخص شدن او از بیمارستان، مشکل تازه‌ای برای دولت آمریکا پدید آورده است.

سخنگوی وزارت امور خارجه آمریکا اعتراف کرد خودداری مکزیک از تمدید روایت محمد رضا مسأله خارج شدن شاه سابق را از ایالات متحده بیجوده کرده است.

با این حال وی تاکید کرد که شاه مخلوع ایران همچنان قصد دارد تا خاک آمریکا را ترک کند و از کارتر خواسته است که ترتیب خروج او را بدهد.

## سهام ایران در گروپ آلمان

آخن - آسوشیتد پرس - کمپانی موزگان گاراتی بنا به رأی دادگاه آلمان غربی ۲۵ درصد سهام ایران در کمپانی عظیم آلمانی کروپ را توقیف کرد.

این کمپانی که آمریکایی است، به دادگاه شکایت کرده و خود را ۴۰ میلیون دلار از ایران طلبکار قلمداد کرده بود. بموجب برآوردهای به عمل آمده، سهام ایران در کروپ آلمان، بیش از ۱۰۰ میلیون دلار است.

جدول شرح در متن ۵۱۳۳

[illegible]

**سودو کو**

		۲		۶			۴	
۹					۲			
۳					۵	۷	۱	
					۳		۹	۴
۶		۹				۸		۱
۸	۵		۱					
	۲	۷	۶					۹
			۵					۶
	۸			۳		۱		

৫	১	৭	৩	৭	২	৮	৬	৭
৮	৬	৭	৫	১	৭	৩	৭	২
৩	৭	২	৮	৬	৭	৫	১	৭
৭	৫	১	২	৭	৩	৭	৮	৬
৭	৩	৮	৭	৫	৬	২	৭	১
২	৭	৬	১	৮	৭	৭	৫	৩
৬	৭	৫	৭	২	১	৭	৩	৮
১	৮	৩	৭	৭	৫	৬	২	৭
৭	২	৭	৬	৩	৮	১	৭	৫

حل ۲۶۱۹